جامعة القاهرة
كلية الزراعة
قسم المحاصيل

2016

إعداد وتداول الحاصلات الزراعية (315 خ ض ر)



د. سيد أحمد سفينة   د.
محمد حمزة عبد الحميد
أستاذ المحاصيل المساعد

جزء المحاصيل العملي

2017/4/24

مقدمة:

يُعني جزء المحاصيل العملي من مقرر إعداد وتداول الحاصلات الزراعية ببعض القياسات الهامة والمرتبطة بصفات الجودة في محاصيل الحقل والتي قد تختلف نسبياً عن المحاصيل البستانية في طرق معاملتها عند النضج حتى يتم تسويقها بسبب اختلاف طبيعة نموها والمساحات المنزرعة منها بالإضافة إلي طرق استعمالها. وسيتم تناول أهم هذه القياسات بدأً من مرحلة النضج والحصاد ومروراً بمرحلة الإعداد والتداول ثم التخزين. كما سيتم التطرق لتأثير بعض الممارسات الزراعية بالحقل علي صفات الجودة وعمليات التصنيع في بعض المحاصيل الحقلية.

1) عمليات الحصاد :

يقصد بالحصاد جمع الجزء الأقتصادي أو رفع نواتج المحصول من الحقل في الطور المناسب أوحسب الغرض الذي زرع من أجله, سواء لإنتاج العلف الأخضر أو البذور أو أي ناتج كيميائي لعملية التمثيل الغذائي مثل الزيت أو السكروز. وتحتاج عمليات الحصاد إلي خبرة ومهارة خاصة من المزارع لتحديد الموعد المناسب لنضج المحصول وحصاده. وهناك علامات مميزة تُحدد موعد نضج كل محصول حتي لا يفقد جزء من المحصول أو تتدهور صفات الجودة به. ولعل من أبرز القياسات المرتبطة بالنضج والحصاد هي تقدير نسبتي المواد الصلبة الكلية (TSS), نسبة السكروز في محصولي قصب وبنجر السكر.

2) عمليات الإعداد :

وهي عبارة عن عدة عمليات تشمل فصل الجزء الاقتصادي من النبات عن بقية أجزائه ثم تنظيفه وتدريجه وتجهيزه للتسويق أو التخزين وتختلف جميع هذه العمليات حسب نوع المحصول والغرض منه. ومن أبرز قياسات جودة المحصول التي تقدر خلال عمليات الإعداد دليل البذرة, نسبة التقشير في الفول السوداني, نسبة التصافي في الذرة الشامية, نسبة النقاوة في البذور والحبوب, نسبة الزيت في البذور الزيتية, نسبة البروتين في محاصيل الأعلاف.

3) عمليات التخزين:

وهي عملية حفظ المنتج لحين تسويقه أو لحين الحاجة إليه. وقد يكون التخزين في الحقل لبعض المحاصيل إذا أُمنت الظروف الجوية، أو في مخازن خاصة أو صوامع. وتخزين المنتج من الأمور المرتبطة بالسياسة الزراعية والأمن الغذائي على المستوى القومي. أما على المستوى المزرعي (الفلاح) فيُقصد بالتخزين تأجيل العرض للمنتج بُغية تحسين جودة المنتج أو ارتفاع السعر أو كليهما معاً وقد يكون التخزين لغرض إيجاد تقاوي (بذور) للعام القادم. ولعل من أهم الأمور التي يجب ضبطها عند تخزين بذور المحاصيل هي نسبة الرطوبة حيث تلعب دوراً هاماً في الحفاظ علي جودة البذور خلال فترة التخزين.

محاصيل الزيوت

الصفات المورفولوجية لبذور المحاصيل الزيتية

1. شكل البذرة Seed shape:

تختلف بذور المحاصيل المختلفة من حيث الشكل وعلى أساس اختلاف الأبعاد (الطول، العرض، السمك) يتم تصميم الماكينات من خلال هندسة التصنيع. فبينما نجد بذور فول الصويا والكانولا تتميز بالشكل الكروى نجد ان بذور الفول السوداني تتميز بشكلها المطاول في حين تميل بذور دوار الشمس والقرطم الي الشكل البيضاوي مسحوب الطرف . ويقاس طول وعرض وسمك البذرة بواسطة الآدمة ويعتبر طول البذرة هو الخط الواصل بين قمة وقاعدة البذرة أى أطول قياس فى البذرة. والعرض هو الخط المتعامد على طول البذرة عند منتصفها. اما السُمك هو القياس الذى بين ظهر وبطن البذرة.

2. لون البذرة Seed color:

يلعب لون البذرة دوراً هاماً في رغبات المستهلك والمُصنع علي حد سواء. ففي السمسم البذور البيضاء هي الاكثر قبولا لدي المستهلك ومُصنع الحلاوة الطحينية والطحينة بينما البذور السمراء أقل قبولاً لدي المستهلك وتدخل في صناعات أخري مثل المخبوزات وعمل الطعمية علي اعتبار أن لونها سيتغير أثناء هذه العمليات التصنيعية. ويلاحظ أن هناك اختلافات صنفية في اللون فمثلاً لون الاصناف المصرية من فول الصويا هو الكريمي أو البيج وفي حالة ظهور بذور خضراء فإن هذا يعني حصاد مبكر وعدم نضج أو أن الصنف غير محدود النمو , في حين أن هناك الوان أخري لبذور الصويا مثل الأحمر , الأخضر , الأسود. كذلك دوار الشمس هناك بذور لونها أبيض فاتح أو سوداء أو مخططة بلون أسود وتعرف بظهر الحية وبشكل عام كلما كان لون البذرة غامق كلما دل ذلك علي أن هذه الأصناف زيتية بعكس البذور فاتحة اللون التي قد تستخدم في الاستهلاك المباشر أو تغذية الطيور لانخفاض محتواها من الزيت. كما توجد علاقة عكسية بين حجم القصرة ونسبة الزيت بدوار الشمس. تتميز بذور الفول السوداني بتعدد لون القصرة ما بين الأحمر والوردي والبني الداكن. أما بذور الكتان فلونها بني لامع, والشائع في بذور القرطم هو اللون الأبيض المطفي (العاجي) وهناك أصناف بذورها بيضاء بها خطوط بنية اللون. وللكانولا نوعان أحداهما بذوره لونها بني محمر داكن والآخر بذوره سوداء. وتتميز بذرة الخروع باللون البني المزركش بلون أسود غير منتظم علي سطح البذرة.

3. درجة صلابة جدار البذرة Seed coat hardness:

تختلف درجة صلابة جدار البذرة تبعا لتركيبه وعدد الطبقات المكونة للجدار ودرجة تغليظ الخلايا فبذور الخروع والقرطم والصويا أكثر صلابة من دوار الشمس, الفول السوداني, السمسم, الكتان. ويلاحظ أن بذور دوار الشمس هي الأسهل في فصل القصرة عن البذرة يليها الفول السوداني أما باقي البذور الزيتية فيصعب ذلك يدوياً. وينعكس ذلك علي كفاءة الكبس واستخلاص الزيت من البذور.

4. لمعة البذرة Seed brightness:

تتميز البذور حديثة الحصاد بلمعة خاصة مقارنة بالبذور القديمة. لذك يمكن الحكم علي قدم وحداثة البذور عند تداولها كتقاوي بدرجة اللمعان.

ثمار وبذور فول الصويا






ثمار وبذور الفول السوداني






ثمار وبذور دوار الشمس




12 inches (30 cm)

©W.P. Armstrong 2001

ثمار وبذور السمسم






(1) قياس دليل البذرة Seed index

الأجهزة المستخدمة:

الجهاز	الصفة التي يقيسها
عداد البذور Seed counter	عدد بذور
ميزان حساس	وزن عدد من البذور

مفهوم دليل البذرة ودلالته:

يُعبر دليل البذرة عن وزن عدد ثابت من البذ ور بالجرام, وهذا العدد إما 100 بذرة في حالة المحاصيل ذات ا لبذور الكبيرة الحجم (الفول السوداني, الخروع والفول البلدي) والمتوسطة الحجم (دوار الشمس, القرطم, فول الصويا والذرة الشامية) أو أن يكون العدد 1000 بذرة في حالة المحاصيل ذات البذور الصغيرة (السمسم, الكتان والكانولا, القمح, الشعير, الأرز, البرسيم المصري والبرسيم الحجازي) .

ويُعتمد علي دليل البذرة كثيراً فى تحديد درجة إمتلاء البذور وتقدير كمية التقاوي وتقدير عمق الزراعة. حيث كلما زاد دليل البذرة كلما دل ذلك علي امتلاء البذور بالغذاء وينعكس ذلك علي حيويتها كمصدر للتقاوي, كما يشجع علي زراعتها علي أعماق كبيرة عند الزراعة دون خوف حيث تستطيع البادرات الناتجة من هذه البذور من رفع غطاء التربة بسهولة.

فكرة عمل جهاز عداد البذور:

سقوط البذور تباعاً عبر الفتحة الموجودة بحلة الجهاز وقطعها لمصدر ضوئي مرتبط بعداد يحسب أي انقطاع في الضوء ببذرة لذلك لابد من نظافة العينة تماماً من أية شوائب حتي لا تحسب ضمن العدد.

تدريب: وضح في الجدول التالي مدي تباين دليل البذرة في محاصيل الحقل التالية:

المحصول	دليل البذرة (جم)	المحصول	دليل البذرة (جم)
فول الصويا	35	الفول السوداني	65-40
دوار الشمس	60-40	السمسم	4-2
الكانولا	4-2	الكتان	10-4
القرطم	60-40	الخروع	70





(2) قياس نسبة الزيت ببذور المحاصيل الزيتية

الأجهزة المستخدمة:

الجهاز	الصفة التي يقيسها
سوكسلت	نسبة الزيت
التردد النووي المغناطيسي (NMR)	نسبة الزيت



NMR   **جهاز**   **جهاز سوكسلت**

فكرة عمل جهاز سوكسلت:

يتكون الجهاز من ثلاثة أجزاء زجاجية هي المكثف (في قمة الجهاز) به فتحتان واحدة لدخول الماء والثانية لخروجه, الوحدة الوسطية ويوضع فيها العينة المراد استخلاص الزيت منها وبها فتحة متصلة بإنبوبة جانبية لرجوع المذيب بعد تكثيفه, والوحدة الأخيرة وهي القابلة (في قاعدة الجهاز) التي يوضع بها المذيب وتستقبل الزيت بعد رجوع المذيب من الوحدة الوسطية. كما يوجد سخان يوضع تحت القابلة ليعمل علي تحويل المذيب من الصورة السائلة للصورة الغازية ليتحرك لأعلي حتي يصل الي المكثف فيعمل الماء المار في المكثف علي تحويل المذيب مرة أخري الي الصورة السائلة فينزل الي العينة بالوحدة الوسطية ويقوم خلالها بإستخلاص الزيت من العينة ثم يتراكم المذيب علي العينة الي أن يصل للفتحة الجانبية بالوحدة الوسطية ثم يحدث سيفون ويعود المذيب مرة أخري الي القابلة حاملاً معه الزيت المستخلص ثم يتبخر المذيب ليعاود الكرة مرة أخري ويظل الزيت بالقابلة. كما يمكن ربط أكثر من جهاز معاً بواسطة خراطيم لتوصيل المياة بين الوحدات. ويوضح الرسم التالي شكل الجهاز.

خطوات تقدير نسبة الزيت فى بذور المحاصيل الزيتية بإستخدام جهاز سوكسلت

1. تجفيف 10جم من البذور المراد تقدير نسبة الزيت بها داخل الفرن علي 105°م over night.
2. طحن العينة وأخذ 3جم (الشائع) من العينة بعد طحنها **(يزيد أو ينقص وزن العينة حسب نسبة الزيت بالبذور علاقة عكسية)** ووضعها في ورق ترشيح وتغلق الورقة بإحكام حتي لايخرج جزء من العينة أ ثناء الاستخلاص , مع ملاحظة تصفير الميزان بعد وضع ورقة الترشيح وقبل وضع العينة علي الورقة.
3. ملئ ثلثي القابلة بالجهاز بمذيب عضوي إما إثير البترول فقط أو بمخلوط من الكلوروفورم ميثانول بنسبة 1:2 حجم حجم وهو الأفضل في الاستخلاص.
4. وضع ورقة الترشيح التي بها العينة في الوحدة الوسطية.
5. التأكد من إحكام غلق زجاجيات الجهاز مع بعضها حتي لا يتسرب المذيب في حالته الغازية.
6. فتح صنبور الماء والتأكد من سريان الماء عبر وحدات الجهاز ثم بدء تشغيل سخانات الجهاز.
7. ترك العينة بالجهاز إما لمدة 4 ساعات أو تترك حتي يتم عمل 42 دورة سيفون , (تعتمد المدة علي نسبة الزيت بالعينة وكذلك كفاءة الطحن ويفضل ترك العينة فترة في المذيب وقفل الجهاز).
8. إخراج ورقة الترشيح ووضعها في الفرن لكي تجف من المذيب ثم وزن ورقة الترشيح ويطرح الناتج من الوزن قبل الاستخلاص (3جم مثلاً) وعليه الفرق يكون هو نسبة الزيت.

   نسبة الزيت = (وزن العينة قبل الاستخلاص– وزنها بعد الاستخلاص)/وزن العينة × 100
9. قد تُحسب نسبة الزيت بوزن القابلة فارغة قبل وضع المذيب ثم بنهاية الاستخلاص يتم أخذ القابلة وتسخينها وهي مفتوحة الفوهة أو توضع علي جهاز rotary للتخلص من المذيب وعليه يتبقي الزيت بالقابلة توزن ثم تُحسب نسبة الزيت.

   نسبة الزيت = (وزن القابلة قبل الاستخلاص– وزنها بعد الاستخلاص)/وزن العينة × 100
10. يمكن وضع أكثر من عينة في الوحدة الوسطية في حال عدم احتياجنا للزيت المتجمع في القابلة مع مراعاة ألا تزيد العينات وتتعدي فوهة الوحدة الوسطية التي يحدث من خلالها السيفون.
11. غلق سخانات الجهاز مع ترك صنبور الماء مفتوح حتي يحدث تكثيف للمذيب المستمر في التبخر نتيجة استمرار سخونة السخان.
12. غسل القابلة بعد الاستخلاص بالمذيب والفرشة جيداً.

ملحوظة:

- **يستخدم جهاز سوكسلت لتقدير نسبة الزيت بالبذور في المعمل علي نطاق التجارب والبحوث, بينما يتم استخلاص الزيوت بشكل تجاري عن طريق الكبس سواء علي البارد أو الساخن ثم من الممكن استخدام المذيبات لزيادة كفاءة الاستخلاص.**
- **يستخدم جهاز التردد النووي المغناطيسي (NMR) Nucleic Magnetic Resonance لتقدير نسبة الزيت بالبذور دون طحنها (يحافظ علي البذرة سليمة كما هي) وهو مفيد علي نطاق التجارب والبحوث خاصة في برامج تربية النبات وإستنباط الأصناف وهي طريقة سريعة.**

(3) قياس نسبة الرطوبة

الجهاز المستخدم:

الجهاز	الصفة التي يقيسها
رطوبة البذور Seed moisture	نسبة الرطوبة بالبذور والحبوب









خطوات وفكرة عمل الجهاز:

بعد تشغيل الجهاز يتم الضغط علي مفتاح select لاختيار المحصول المراد تقدير نسبة الرطوبة به, ثم يتم ملئ الجهاز بالبذور أو الحبوب باستخدام المعيار الخاص بالجهاز, ثم الضغط علي مفتاح Measure لقياس نسبة الرطوبة الفعلية بالعينة عبر Sensor موجود داخل الجهاز.

قد يحدث فقد كبير في المحصول إذا حدث تهاون في عملية تخزينه. لذا يجب تخزين البذور وهي في أحسن حالتها، ويتوقف تدهور البذور على عدد من العوامل من أهمها هو إرتفاع نسبة الرطوبة. لذلك يُنصح بضبط نسبة الرطوبة عند التخزين علي أن تكون نسبتها في محاصيل الحبوب 13–15% وأن لا تزيد عن 20%. وقد تحتاج البذور إلى تعريضها للشمس والهواء في المناطق الجافة أو يتم تجفيفها صناعياً في المناطق الرطبة من العالم في حالة إرتفاع نسبة الرطوبة.

كما أن تخزين بذور المحاصيل الزيتية تحديداً يعتبر من العمليات الهامة والتي تلعب دوراً كبيراً في الحفاظ علي خصائص هذه البذور وما تحويه من مكونات وخصوصاً الزيت. وعليه الإهتمام بتوفير ظروف تخزين ملائمة وعلي رأسها ضبط نسبة الرطوبة يُعد من أهم العوامل وأكثرها تأثيراً في نسبة وجودة الزيت المستخلص من بذور هذه المحاصيل.

أهمية ضبط نسبة الرطوبة في البذور الزيتية المخزنة:

ترجع أهمية ضبط نسبة الرطوبة في البذور الزيتية المخزنة إلى أن زيادتها تؤدي إلى :

1. نشاط الكائنات الحية الدقيقة ومنها نشاط فطر *Aspergillus flavus* المُسبب لمشكلة الأفلاتوكسين في الفول السوداني.

2. نشاط إنزيم Lipase الذي يعمل علي تحلل الجلسريد الثلاثي ويُنتج أحماض دهنية حرة غير مرغوب في تواجدها بعد ذلك في الزيت وخصوصاً اذا زادت عن الحد المسموح به في زيت الطعام.

كيفية ضبط نسبة الرطوبة الملائمة لتخزين البذور الزيتية:

أولاً: تقدير نسبة الرطوبة الفعلية بالبذور المراد تخزينها عن طريق جهاز تقدير رطوبة البذور.

ثانياً: حساب نسبة الرطوبة النظرية المناسبة للصنف المراد تخزينه من خلال أن البذرة تتكون من مكونين أحدهما زيتي والآخر غير زيتي يشمل البروتين والكربوهيدرات والرماد والرطوبة, وعليه يجب ألا تزيد نسبة الرطوبة المناسبة للتخزين عن 15% من المكون غير الزيتي وإلا وجب تخفيض نسبة الرطوبة بأي طريقة من طرق خفض نسبة الرطوبة قبل تخزينها.

ثالثاً: مقارنة نسبة الرطوبة الفعلية بالعينة بنسبة الرطوبة النظرية المناسبة وعليه اذا كانت نسبة الرطوبة الفعلية أقل من نسبة الرطوبة النظرية فلا مانع من تخزين العينة مباشرة, ولو كانت نسبة الرطوبة الفعلية أكبر من النظرية وجب تخفيض نسبة الرطوبة قبل التخزين وإلا تعرضت لمشاكل التخزين السابق ذكرها.

مثال: أحسب نسبة الرطوبة المناسبة لتخزين بذور الفول السوداني إذا علمت أن نسبة الزيت بالبذرة 50%.

الحل: نسبة الرطوبة المناسبة للتخزين = نسبة المكون غير الزيتي 50 × (100/15) = 7.5%.

ويلاحظ في حالة تخزين الفول السوداني كثمار ألا تزيد نسبة الرطوبة في الثمار عن 12%. ويمكن فصل البذور عن الثمار وهو ما يُعرف بنسبة التصافي (% Shelling).

نسبة التصافي (التقشير) = [(وزن البذور / وزن القرون الكاملة) × 100].

ويلاحظ أنه كلما زادت نسبة التصافي كلما دل ذلك علي امتلاء القرون وزيادة وزن البذور وهذه صفة مرغوب زيادتها ويمكن أخذها كمؤشر للمفاضلة بين الأصناف عند الزراعة أو في تحديد أسعار التداول للمحصول محلياً أو أثناء التصدير. ومن المواصفات المطلوبة عند تصدير الفول السوداني احتواء الثمرة علي بذرتين, وأن تكون الثمار فاتحة اللون, وألا تزيد نسبة الرطوبة في الثمار عن 12% بينما في حالة البذور يجب ألا تزيد عن 8%, كما يجب أن تكون البذور خالية من الافلاتوكسين.

استخلاص بعض الصبغات الطبيعية من القرطم:

تتميز بتلات القرطم بوجود صبغتين هما الكارثاميدين وهي صبغة صفراء ذائبة في الماء, والاخري حمراء هي الكارثامين لا تذوب في الماء وتذوب في القلويات. ظلت هذه الصبغات تستخدم في تلوين القطن والقماش والحرير والسجاد حتي القرن 19 قبل ظهور الالوان الصناعية. كما تعتبر هذه الصبغات مصدراً آمناً لتلوين الأطعمة واعطاء نكهه للشربة والأرز والخبز والسجق وفي صناعة المخللات. فضلاً عن دخولها في تحضير مستحضرات التجميل حيث أنها لا تسبب أية حساسية للجلد.

أنشطة طلابية (1)

التقرير الأول

زيارة لمعمل التحاليل الكيماوية

فحص بذور المحاصيل الزيتية مورفولوجياً وطبيعياً وكيماوياً

اسم الطالب:

الرقم الموحد:

الدرجة:

من خلال زيارتك لمعمل التقاوي ومعمل التحاليل الكيماوية حاول التعرف علي المحاصيل الزيتية التالية وضع نتائجك في الجدول التالي:

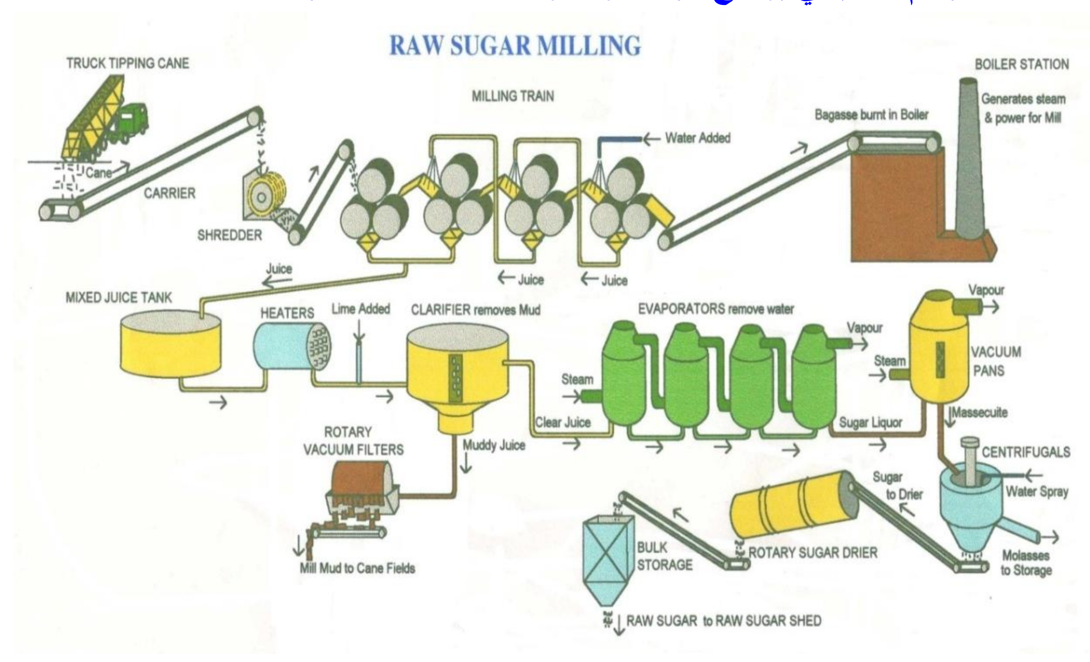
الصفات / المحصول	المورفولوجية			الطبيعية	الكيماوية	
	شكل البذرة	لون البذرة	درجة صلابة البذرة	دليل البذرة جم	نسبة الرطوبة %	نسبة الزيت %
الفول السوداني						
فول الصويا						
السمسم						
دوار الشمس (تسالي)						
دوار الشمس (زيت)						
القرطم						
الكانولا						
الكتان						
الجوجوبا						

محاصيل السكر

الممارسات الحقلية الخاطئة المؤثرة علي تصنيع وإستخلاص السكر من القصب

مرحلة التصنيع	الممارسات الحقلية الخاطئة
التوريد للمصنع	صعوبة في عملية عصر السيقان, وعدم استخراج السكروز كله الموجود بسيقان القصب نتيجة التأخير وعدم التوريد مباشرة للمصنع عقب الحصاد حيث يؤدي ذلك الي النقص فى الوزن لفقد الرطوبة بتبخير المياه من سطح السيقان.
استخلاص السكروز	إنخفاض نسبة السكروز بسبب المبالغة في الفطام (منع الري قبل الحصاد) أو نشاط إنزيم الإنفرتيز الذي يحلل السكروز الي سكرات أحادية , المغالاة في التسميد الآزوتي أو نقص التسميد البوتاسي مما يزيد من نسبة الشوائب علي حساب نسبة السكروز.
التركيز والبلورة	وجود سكريات أحادية و ظهور الطعم المر وزيادة حموضة العصير نتيجة لنشاط بكتيريا *Leuconostoe mesemteroids* التي تُحلل السكروز إلى سكريات أحادية (جلوكوز وفركتوز) يصعب بلورتها وتفقد مع المولاس, كما أن هذه البكتيريا تنمو في الشقوق السطحية أو الغائرة علي ساق القصب وتتكون هذه الشقوق اما بسبب الصنف المستخدم (كسبب وراثي) أو الري بعد عطش (كسبب فسيولوجي) وتقوم هذه البكتيريا بإفراز مخلفات لونها أحمر تؤثر علي لون بلورات السكر مما يستلزم إجراء عملية تبيض وهذا يزيد بالتأكيد من تكاليف الإنتاج . كما أن كل جزئ بوتاسيوم زيادة عن المعدل الأمثل يمنع تبلور 4 جزئيات سكر.

رسم تخطيطي يوضح مراحل وخطوات استخلاص السكر من القصب



الممارسات الحقلية الخاطئة المؤثرة علي تصنيع وإستخلاص السكر من البنجر

مرحلة التصنيع	الممارسات الحقلية الخاطئة
1. **أخذ العينات والتوريد: Sampling** يتم أخذ عينات من البنجر الي المصنع لقياس محتواها من السكر وعليه يتم تحديد سعر المحصول.	المبالغة في الفطام (منع الري قبل الحصاد بفترة للعمل علي زيادة تركيز السكروز) , المغالاة في التسميد الآزوتي أونقص التسميد البوتاسي , زراعة البنجر عقب الأرز , صغر أو كبر حجم الجذر لزيادة نسبة الألياف , الإزهار الكاذب **Bolting** سيؤدي الي نقص السكروز
2. **التنظيف: Cleaning** يتم تنظيف البنجر عن طريق إدخاله في ماكينات يدفع من خلالها كميات كبيرة من الماء فتعمل علي إزالة الأترية من الجذور كما يتم إستبعاد أي حشائش مصاحبة للجذور قبل دخولها المصنع.	عدم كفاءة عملية **Topping** أي إزالة المجموع الخضري وفصله عن الجذر, **الإستقطاع الطبيعي** وهو كل ما يزيد عن الجذر النموذجي من مواد تزيد الوزن مثل (حبيبات التربة والطين والأوراق الجافة والخضراء وترك براعم خضراء فى منطقة التاج بدون إزالة)
3. **التقطيع لشرائح: Slicing** حيث تقطع الجذور لشرائح رقيقة تمهيداً لاستخلاص السكر منها.	الشكل غير المنتظم للجذر أو تفرعه نتيجة التعطيش أو عدم خدمة الأرض وتفكيكها جيداً, الفقد في الوزن نتيجة لفقد الرطوبة من الجذور لتأخير التوريد للمصنع عقب الحصاد مباشرة مما يُزيد مشاكل التصنيع لعدم سهولة الفرم
4. **عملية الاستخلاص: Diffusion** يتم استخلاص السكر من البنجر بواسطة عملية الإنتشار حيث يتم دفع ماء ساخن حوالي 70 ^{o}م لفترة زمنية فيمر السكر بسهولة من الخلايا النباتية بشرائح البنجر الي المحلول المائي وتُكرر العملية الي أن نستخرج أكبر قدر من السكر أما الأجزاء المتبقية من الشرائح بعد الاستخلاص يمكن إستخدامها كعلف للحيوانات بعد تجفيفها ويلاحظ أن العصير الناتج يكون غامق اللون لذا يسمي العصير الخام.	التأخير في توريد الجذور عقب الحصاد يقلل من نسبة السكروز نتيجة لتحللها الى سكريات أحادية نتيجة لعملية التنفس التى تحدث للجذور والتى تزيد بزيادة درجة الحرارة حيث توجد الجذور في شكل أكوام. يستخدم **معامل الجودة Q2** فى قياس جودة جذور بنجر السكر المورد للمصنع ويمكن حسابه كالتالي: $Q2 = \frac{B \times 100}{POL}$ **B** = POL% - {o.343 (Na+K) + o.o94 (amino N + o.29} **POL** = نسبة السكروز

تابع: الممارسات الحقلية الخاطئة المؤثرة علي تصنيع وإستخلاص السكر من البنجر

مرحلة التصنيع	الممارسات الحقلية الخاطئة
5. التنقية: Purification يمر العصير الخام في عملية التنقية بمرحلة تعرف بـ Carbonation حيث يمر العصير علي خليط من الجير Milk of lime مع غاز Co_2 حيث يحدث إتحاد بين Milk of lime و Co_2 ويكونا كربونات الكالسيوم التي تعمل علي تنقية العصير من أي شوائب.	اخضرار الأكتاف نتيجة عدم الترديم الجيد حول قواعد النباتات مما يعرض الجذور للشمس فتنشط البلاستيدات الخضراء بقمة الجذور مما يعني وجود صبغة خضراء مع السكر المستخلص مما يستلزم عمل إزالة لهذه الصبغات عن طريق عملية التبييض فتزيد تكاليف الإنتاج.
6. التبخير: Evaporation يصبح لون العصير أصفر بعد التنقية و لكن محتواه من السكر قليل لذلك يمر من خلال مبخرات تعمل علي غليان الماء الموجود بالعصير فيتبخر وتزيد نسبة المواد الصلبة في العصير المائي القوام من 15% الي 65% فيصبح العصير ثخين القوام.	
7. البلورة: Crystallization تتم هذه العملية في أحواض مفرغة حيث يتم غليان العصير علي درجات حرارة منخفضة داخل هذه الأحواض الي أن يصل العصير الي التركيز المحدد ثم تتم البلورة فتتكون بلورات ثم يحدث تجميع لها فتعطي بلورات أكبر الي أن تصل للحجم المطلوب ثم يتم عمل طرد مركزي لفصل البلورات عن العصير Syrup ثم تغسل البلورات وتجفف و تبرد وتعد للتخزين.	التأخير في توريد الجذور عقب الحصاد يزيد من الأحماض الأمينية والأمونيا والسكريات الأحادية نتيجة تعرض الجذور لدرجات الحرارة العالية حيث تحدث تغيرات كيماوية تؤدى الى نقص جودة المحصول خاصة عند ترك البنجر في كومات بالإضافة لصعوبة البلورة أثناء التصنيع. كل 454 جم من المواد الصلبة غير الذائبة فى العصير المستخلص تمنع 1.5-1.8 رطل سكروز من التبلور ويفقد مع المولاس.
8. التعبئة: Packing في أجولة مناسبة حتى يسهل تداولها وتسويقها.	

ملاحظة:

جميع أصناف بنجر السكر التى تزرع فى مصر مستوردة من الخارج حيث أنه لا يزهر تحت الظروف المصرية (نظراً لاحتياجه لدرجات حرارة منخفضة تصل 5-7°م لمدة شهرين) ولها شكلان هما:

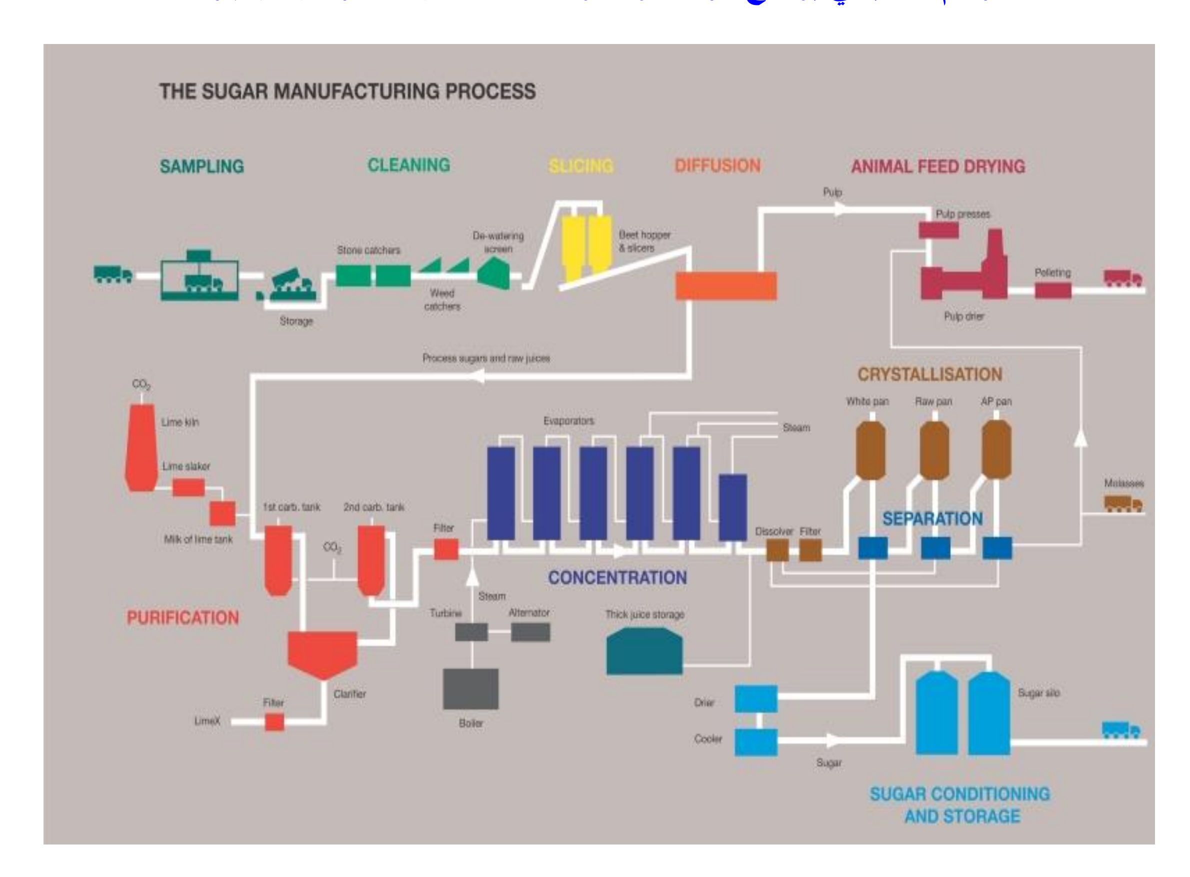
1. **أصناف عديدة الأجنة:** Multigerm Varieties
2. **أصناف وحيدة الأجنة:** Monogerm Varieties تناسب الزراعة الآلية.



صنف بنجر متعدد الأجنة

صنف بنجر وحيد الأجنة

رسم تخطيطي يوضح مراحل وخطوات استخلاص السكر من البنجر



(4) قياس المواد الصلبة الكلية (TSS) ونسبة السكروز في قصب وبنجر السكر

الأجهزة المستخدمة:

الجهاز	الصفة التي يقيسها
الرافراكتوميتر Refractometer	المواد الصلبة الكلية (TSS)
السكاروميتر	النسبة المئوية للسكروز







فكرة عمل الجهازين:

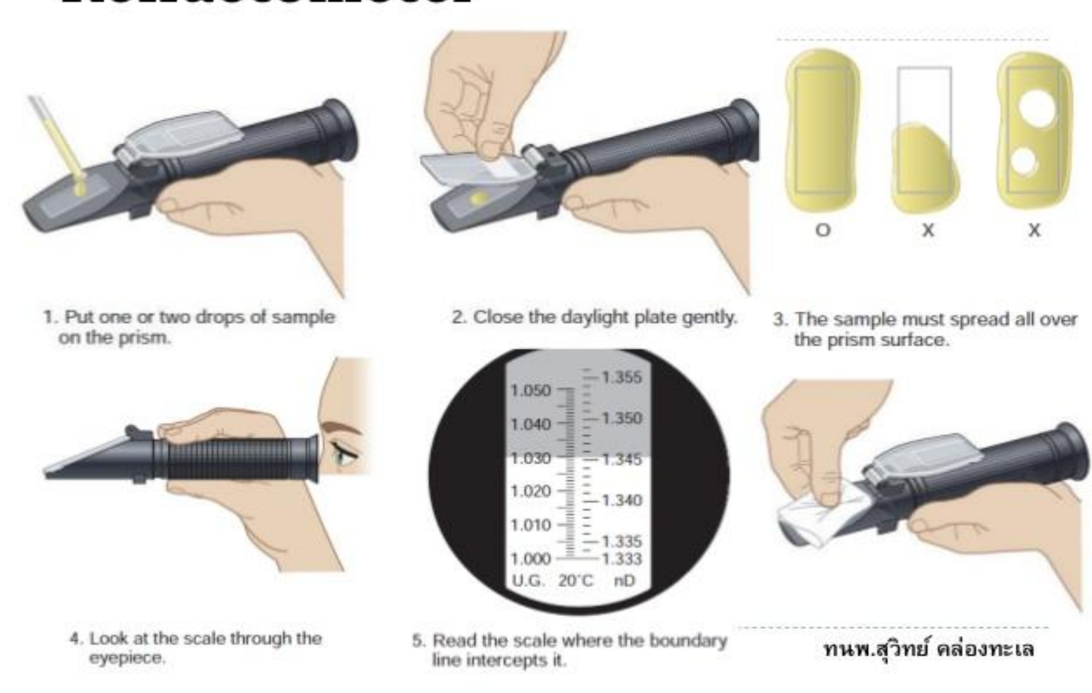
تخلل الضوء لعينة أو نقطة العصير المستخلص من القصب أو بنجر السكر وحسب درجة انكسار الضوء تظهر قراءة تدل علي TSS أو نسبة السكروز حسب الجهاز المستخدم.

دلالة القراءة:

1. كلما ارتفعت قراءة TSS أو نسبة السكروز وقاربت النسبة المحددة للصنف المنزرع سواء قصب أو بنجر سكر دل ذلك علي نضج المحصول وامكانية حصاده.
2. عاده تؤخذ عينه من العقلة السادسة أو الخامسة من أعلي العود فإذا ثبتت أو تقاربت قراءتين لإختبارين متتاليين دل هذا على نضج قصب السكر.
3. يمكن أن يعبر عن موعد النضج أيضاً بعلامة مظهرية وهي زيادة عمق التجويفين بجذر بنجر السكر أو سهولة كسر العيدان عند العقد في قصب السكر.

خطوات عمل جهاز الرافراكتوميتر

1. يتم تجهيز عصير من الجزء النباتي (ساق قصب أو جذر بنجر سكر) المراد تقدير نسبة المواد الصلبة الكلية (TSS) به عن طريق مخراز.
2. وضع نقطة أو نقطتين من العصير علي العدسة.
3. غلق غطاء العدسة برفق والتأكد من انتشار نقطة العصير علي العدسة كلها.
4. وضع الجهاز علي العين والنظر في عدسة الجهاز في اتجاه الضوء.
5. أخذ قراءة الجهاز عند الحد الفاصل بين الظل والضوء علي التدريج الموجود داخل الجهاز.
6. تنظيف عدسة الجهاز بغسيلها بماء مقطر, ثم تنشيفها تماماً بقطنة أو منديل ورقي.



خطوات عمل جهاز السكاروميتر

1. يتم تجهيز عصير من الجزء النباتي المراد تقدير نسبة السكروز به, ثم وضعه علي قمع فصل به خلات رصاص لتمرير العصير عليه ثم استقبال الراشح في دورق أسفل قمع الفصل.
2. توصيل الجهاز بالكهرباء وفتحه.
3. عمل معايرة للجهاز بوضع نقطة ماء مقطر, ثم تنشيفها تماماً بقطنة أو منديل ورقي.
4. أخذ نقطة من الراشح ووضعها علي العدسة, ثم أخذ قراءة الجهاز.
5. تنظيف عدسة الجهاز بماء مقطر, ثم تنشيفها تماماً بقطنة أو منديل ورقي .

أنشطة طلابية (2)

التقرير الثاني

زيارة للحقل أو معمل السكر

لقياس المواد الصلبة الكلية (TSS) ونسبة السكروز في قصب وبنجر السكر

اسم الطالب:

الرقم الموحد:

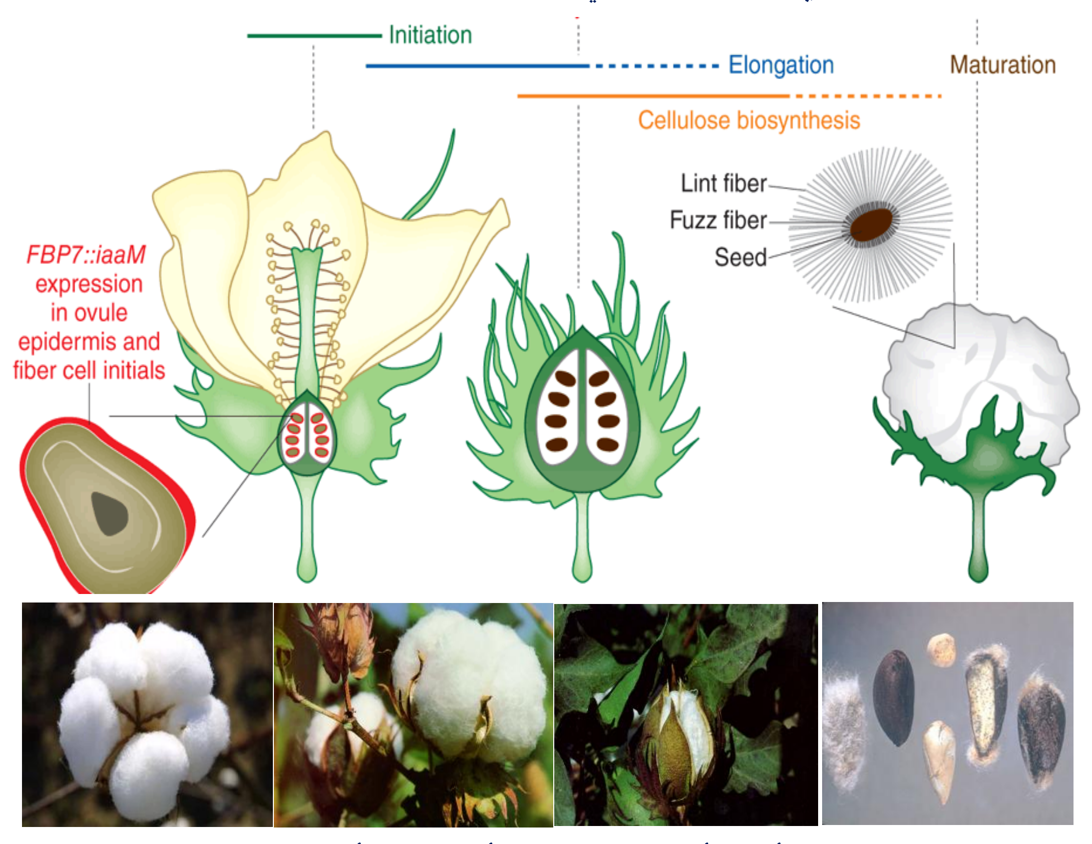
الدرجة:

من خلال استخدامك لجهاز ....

ما هي قراءة TSS أو نسبة السكروز بمناطق جذر بنجر السكر	
• منطقة التاج	
• منطقة الرقبة	
• منطقة الجذر	
هل هناك اختلاف لقراءة TSS أو نسبة السكروز بمناطق جذر بنجر السكر	
ما هي امكانية حصاد صنف بنجر السكر مزروع بالحقل إذا علمت أن أقصي نسبة سكروز له 19%	
ما هي قراءة TSS أو نسبة السكروز علي طول ساق القصب	
• القمة	
• المنتصف	
• القاعدة	
هل هناك اختلاف لقراءة TSS أو نسبة السكروز طول ساق القصب	
ما هي إمكانية حصاد صنف قصب إذا علمت أن أقصي نسبة سكروز له 16%	
هل يوجد اختلاف في قراءة TSS أو نسبة السكروز بين قصب وبنجر السكر	
احسب نسبة النقاوة Purity بقسمة sucrose علي TSS	
احسب نسبة السكر المستخلص Extractable sucrose % = [sucrose % - 0.3] [1-(1.667 (100-purity)] Purity	
احسب محصول السكر للفدان Sugar yield ton fed.$^{-1}$ = root yield ton fed.$^{-1}$ × Extractable sucrose %	

محاصيل الألياف

يعتبر القطن من أهم محاصيل الألياف والزيت في مصر ويزرع لكلا الغرضين. ويصنف علي أنه محصول ألياف بذرية أي تتكون الألياف علي البذرة. وبذور القطن تحتوى على 18-25 % زيت.



كما توجد محاصيل ألياف أخري ولكنها لحائية أي تستخرج أليافها من الساق بواسطة عملية التعطين مثل الكتان والتيل والجوت. كما يوجد محصول السيسال والذي يعتبر من الألياف الورقية وتستخلص أليافه عن طريق عملية الهرس.



قش كتان   ألياف كتان   جوت   ألياف جوت   سيسال   ألياف سيسال

الطول الفعال (المُصنع) في الكتان: Technical length هو طول المنطقة من العقدة الفلقية الي منطقة التفرع القمية ويلاحظ أن طول الألياف المستخرجة يقل 10% عن الطول الفعال الذي يقل 10% عن طول النبات. ويلاحظ زيادة الطول الفعال بالمناطق الباردة (اوروبا) والتي يزرع بها طرز كتان الألياف يليها كتان المناطق المعتدلة (مصر).

(5) تقدير تصافي الحليج

الأجهزة المستخدمة:

الجهاز	الصفة التي يقيسها
الحلاجة الاسطوانية	تصافي الحليج % Lint percentage
الحلاجة المنشارية	



حلاجات اسطوانية



حلاجات منشارية

عملية الحليج:

هي عملية يتم فيها فصل الألياف عن البذرة و إنتاج مايُعرف بالقطن الشعر. وينتج عن هذه العملية أفخر أنواع الألياف التى تمتاز بطولها ونعومتها ومتانتها. ويتم هذا الفصل للبذور عن الشعر بواسطة آلة تعرف بالحلاجة.

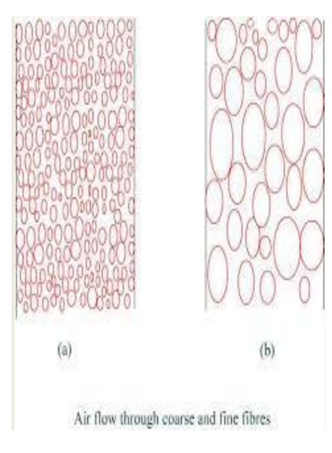
تصافي الحليج (معدل الحليج %): Lint percentage

يُعرف علي أنه النسبة المئوية لوزن القطن الشعر مقسوماً علي وزن القطن الزهر.

(6) قياس صفة النعومة لألياف القطن

الأجهزة المستخدمة:

الجهاز	الصفة التي يقيسها
الميكرونير (الفيبرونير) Fibronaire	نعومة تيلة القطن





فكرة عمل جـهـاز الميكرونير

تقوم فكرة العمل علي تخلل الهواء لعينة القطن الموجودة بغرفة زجاجية مخصصة لها ومروره من خلالها ليضغط علي العوامة الموجودة علي التدريج الجانبي للجهاز معطياً قراءة تعرف بقراءة الميكرونيير.

دلالة قراءة الجهاز

كلما كانت قراءة الميكرونير منخفضة دل ذلك علي نعومة الألياف حيث تكون المسام البينية ضيقة كما في الشكل (a) واذا كانت قراءة الميكرونير عالية دل ذلك علي خشونة الألياف حيث تكون المسام البينية واسعة شكل (b).

خطوات تقدير نعومة ألياف القطن بإستخدام جـهـاز الميكرونير

1. أخذ وزنة ثابتة من عينة القطن مقدارها 3.24 جم بواسطة ميزان حساس.
2. تشغيل الجهاز عبر توصيله بالكهرباء.
3. تفتيح العينة دون تقطيع ثم وضعها في الغرفة الزجاجية المخصصة لها.
4. جعل زراع الكبس الخاص بالجهاز في وضع التشغيل On بالضغط عليه لأسفل.
5. أخذ قراءة النعومة من التدريج الموجود في يمين الجهاز.
6. إعادة زراع الكبس الي وضعه الأصلي Off بالضغط عليه.
7. يكرر العمل ثلاث مرات لكل عينة ثم أخذ المتوسط.

(7) قياس صفة الطول ونسبة التجانس لألياف القطن

الأجهزة المستخدمة:

الجهاز	الصفة التي يقيسها
الفيبروجراف **Fibrograph**	طول تيلة القطن ونسبة التجانس



فكرة عمل جـهــاز الفيبروجراف

مرور ضوء من لمبة فلورسنت حيث يصطدم بكتلة الألياف المحمولة علي المشط في وضعه الأسفل ولا ينفذ الضوء للخلية الضوئية كثيرا. وعند تحريك المشط لأعلي تقل كثافة كتلة الألياف الممشطة حيث تنتهي الألياف القصيرة جدا والممسوكة مع الألياف الطويلة علي نفس المشط فيبدأ وصول الضوء للخلية الضوئية. بإستمرار تحرك المشط لأعلي تقل كثافة الألياف تدريجيا وتزيد كمية الضوء الساقطة علي الخلية الضوئية لوجود الشعرات الطويلة فقط في مسار الضوء. عند انتهاء مرور الشعرات الطويلة جداً تكون كمية الضوء الساقط للداخل 100% حيث يصل المشط لأعلي وتقف حركته.

دلالة قراءة الجهاز

يلاحظ أنه كلما كانت نسبة الانتظام كبيرة سهل ذلك عمليات الغزل نتيجة تقارب الألياف في طولها في حين لو قلت نسبة الإنتظام سيؤدي ذلك الي صعوبة في عمليات الغزل لعدم تجانس الطول.

خطوات تقدير طول تيلة ألياف القطن بإستخدام جـهــاز الفيبروجراف

1. وضع عينة القطن في وحدة التمشيط.
2. فتح مشط التمشيط ووضعه في المجري الخاص به بوحدة التمشيط.
3. أخذ عينة ممشطة من الألياف عن طريق لف الوحدة دورة كاملة باليد اليمني مع الضغط علي العينة باليد اليسري داخل الوحدة.
4. غلق المشط ثم إخراجه من وحدة التمشيط ثم فتح باب الجهاز وتركيب المشط به ثم تسريح العينة بفرشاة التسريح.
5. التأكد من أن تكون قراءة **حجم العينة** Sample size قبل التشغيل تتراوح ما بين **700 – 900** ولو كانت أقل أو اكبر من هذا المدي يتم إعادة التمشيط مرة أخري لأخذ عينة جديدة.
6. تشغيل الجهاز بغلق بابه برفق وبالتالي يتحرك المشط ويمر علي وحدة الخلية الضوئية.
7. نأخذ قراءة طول التيلة لأقصر شعرة (عند 50%) Span1 ولأطول شعرة (عند 2.5%)Span2.
8. يكرر العمل ثلاث مرات لكل عينة ثم أخذ المتوسط.
9. **حساب النسبة المئوية للأنتظام** (%) Uniformity ratio عن طريق قسمة قراءة الطول عند المستوي الأقل علي قراءة الطول عند المستوي الأعلي والضرب في 100.

(8) قياس صفة المتانة لألياف القطن

الأجهزة المستخدمة:

الجهاز	الصفة التي يقيسها
البريسلي Pressley	متانة تيلة القطن



فكرة عمل جـهـاز البريسلي

تعتمد علي قياس مدي نضج شعرة القطن وقوة تحملها للشد الناتج من الثقل الواقع عليها.



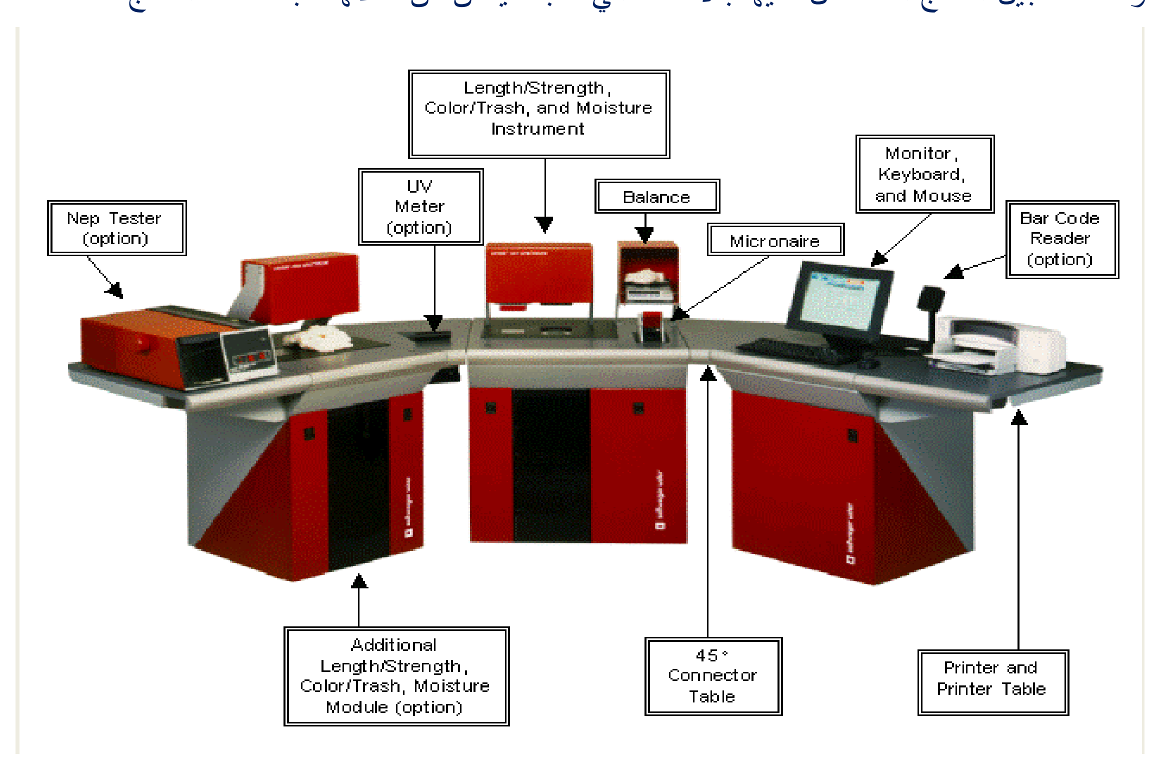
دلالة قراءة الجهاز

كلما كانت قراءة البريسلي عالية دل ذلك علي تحمل شعرة القطن لعمليات الغزل والبرم والنسج دون حدوث قطع لها أثناء هذه العمليات بالمصنع وكلما كانت قراءة البريسلي منخفضة دل ذلك علي ضعف شعرة القطن وقلة نضجها وعدم تحملها للشد أثناء العمليات السابقة ويتكرر حدوث قطع لها مما يؤدي لزيادة معدل توقف الماكينات أثناء الغزل حيث يزداد معدل القطوع وبالتالى تزداد تكاليف الإنتاج ويقل معدله. كما تزداد نسب العوادم الناتجة من تنظيف القطن لزيادة نسبة الشعيرات القصيرة المتخلفة عن تقصف الألياف كما أن عملية الحليج فى حد ذاتها تزيد من هذه النسب . كما يقلل عدم نضج الشعيرات من درجة تقبل وتشرب الصبغة فى الخيوط.

خطوات تقدير متانة ألياف القطن بإستخدام جـهــاز البريسلي

1. أخذ عينة قطن ونمشطها علي مشط خاص بالجهاز.
2. أخذ خصلة صغيرة ثم نمشط مرة أخري علي مشط أصغر.
3. وضع الخصلة في الفكوك الخاصة بالجهاز وربط الفكوك عليها.
4. إزالة الشعر الزائد عن عرض الفكوك بسكين قطع خاص بالجهاز.
5. وضع الفكوك بالمكان المخصص لها بالجهاز.
6. رفع زراع الجهاز لأعلي لتشغيل الجهاز.
7. نأخذ قراءة التدريج بعد إنزلاق الثقل عليه بعد قطع الشعرة (قراءة القوة القاطعة للخصلة) علي ألا تقل عن 12 ولا تزيد عن17.
8. فك الفكوك لأخذ الخصلة المنقطعة.
9. وزن الخصلة المنقطعة علي ميزان ذو حساسية واحد من عشرة ألف (0.0001)
10. **دليل المتانة (قراءة البريسلي)**= قراءة القوة القاطعة للخصلة/قراءة وزن الخصلة المنقطعة × 100
11. ضرب الناتج في معامل تصحيح هو 6.8 وتتراوح قراءة البريسلي ما بين 8.6 –10.

ومن الجدير بالذكر أن هناك جهاز مُتقدم يُعرف بـجهاز الفحص المكثف (HVI) يمكنه قياس جميع الصفات التكنولوجية الخاصة بألياف القطن مثل اللون, الشوائب, الرطوبة, الطول, الانتظام, النعومة, المتانة, الاستطالة والمطاطية. كما أن HVI مُزود بجهاز كمبيوتر لإعطاء أوامر التشغيل وكذلك تسجيل النتائج المُتحصل عليها بالاضافة الي طابعة يمكن من خلالها طباعة تلك النتائج.



أنشطة طلابية (3)

التقرير الثالث

زيارة لمعمل تكنولوجيا الألياف

لتقدير تصافي الحليج وقياس صفات الجودة لألياف القطن

اسم الطالب:

الرقم الموحد:

الدرجة:

من خلال زيارتك لمعمل تكنولوجيا الألياف قم بإجراء عملية الحليج لعينة القطن الزهر التي أمامك ثم قدر صفات النعومة, الطول, المتانة لألياف القطن مع تسجيل نتائجك في الجدول التالي:

رقم العينة:			وزن العينة زهر:		
وزن البذور:			وزن العينة شعر:		
معدل الحليج:					
المكرر	قراءة النعومة	قراءة المتانة	قراءة الطول		
			عند 2.5%	عند 50%	نسبة الانتظام
الأول					
الثاني					
الثالث					
متوسط العينة					

بنك أسئلة لجزء المحاصيل العملي

السؤال الأول: بما تفسر حدوث المظاهر التالية موضحا تأثيرها علي الجودة وعمليات التصنيع:

1. ارتفاع نسبة الاحماض الدهنيية الحرة في الزيوت المستخلصة من بذور المحاصيل الزيتية المخزنة.
2. نشاط فطر الافلاتوكسين بثمار الفول السوداني المخزنة.
3. البذور الخضراء في فول الصويا.
4. انخفاض نسبة السكروز في جذور البنجر بعد تقليعها.
5. ظهور الطعم المر وزيادة الحموضة في عصير قصب السكر.
6. اخضرار منطقة التاج (الأكتاف) بجذور بنجر السكر.
7. ظهور الشقوق في سيقان قصب السكر.
8. صعوبة في بلورة السكروز أثناء عملية البلورة.
9. صعوبة عملية فرم بنجر السكر أو التقطيع لشرائح.
10. ري القصب قبل الكسر (الحصاد) مباشرة.
11. تفرع جذر بنجر السكر.
12. سهولة تقصف وانقطاع شعرة القطن.
13. زيادة معدل توقف الماكينات أثناء الغزل (معدل القطوع).
14. قلة درجة تقبل وتشرب الصبغة فى خيوط القطن.
15. صعوبة في عملية الغزل لتيلة القطن.

السؤال الثاني: عرف المصطلحات التالية:

1. دليل البذرة Seed index.
2. نسبة التصافي (التقشير) في الفول السوداني Shelling percentage.
3. الازهار الكاذب في بنجر السكر Bolting.
4. عملية ال Topping في بنجر السكر.
5. البذور وحيدة الأجنة Monogerm-seeds.
6. معامل الجودة Q2 في تصنيع بنجر السكر.
7. النقاوة Purity في بنجر السكر.
8. الاستقطاع الطبيعي في بنجر السكر.
9. الحليج.
10. نسبة التيلة.
11. الطول الفعال في الكتان.

السؤال الثالث: اذكر اسم الجهاز المناسب لقياس صفات الجودة التالية:

1. نسبة الزيت في محاصيل البذور الزيتية ( )
2. نسبة الزيت في حالة قلة عدد البذور ( )
3. نسبة السكروز في عيدان قصب السكر ( )
4. نسبة TSS في جذور بنجر السكر ( )
5. الحليج في القطن ( )
6. النعومة في الياف القطن ( )
7. طول التيلة في الياف القطن ( )
8. تقدير متانة شعرة القطن ( )

السؤال الرابع:

1. أثناء تقديرك لنسبة الرطوبة في بذور دوار الشمس جاري العمل علي تخزينها إذا علمت أن نسبة الرطوبة بها 12% حسب قراءة جهاز Seed moisture tester ما مدي إمكانية دخولها المخازن فوراً وماذا سيترتب علي دخولها إذا علمت أن نسبة الزيت بها 35%.
2. اذا علمت أن نسبة الرطوبة في عينة لبذور فول الصويا كانت 13% ما هو الإجراء المناسب لضبط نسبة الرطوبة اللازمة لتخزين 5 طن من هذه البذور اذا علمت أن نسبة الزيت بها 25%.
3. إذا علمت أن دليل القرون لعينة فول سوداني هو 210 جم, ووزن بذورها 140 جم احسب نسبة التصافي (التقشير) لهذه العينة.
4. تعتبر عملية ضبط نسبة الرطوبة من أهم العمليات المؤثرة علي جودة تخزين بذور المحاصيل الزيتية ... وضح ذلك مع ضرب مثال لكيفية ضبط نسبة الرطوبة.
5. عند شرائك لبذور فول الصويا وجدت صنفين أحدهما ذو لمعة خاصة وبريق والصنف الآخر تقل به هذه اللمعة فأي الصنفين تقوم بشرائه لاستخدامه كتقاوي.
6. عند تقدير نسبة السكروز لأحد حقول بنجر السكر وجد أنها 17% فما هي إمكانية الحصاد ؟ اذا علمت أن أقصي نسبة سكروز للصنف المنزرع بهذا الحقل هي 20% واذكر اسم الجهاز المستخدم.
7. أثناء زيارتك لحقل من حقول القصب المنزرع بغرض الحصول علي السكر كيف تستدل علي إمكانية الحصاد بطريقة عملية وسريعة.
8. قُدرت قراءة الميكرونير لعينة قطن وكانت قيمتها (3) اتخذ قراراً إما بتوجيها لتصنيع الملابس الصيفية أو عدم توجيها موضحاً الأساس العلمي الذي استندت عليه لاتخاذ قرارك.
9. من خلال القراءات التالية (حجم العينة 650, الطول عند 1 Span , الطول عند 2 Span) التي ظهرت علي شاشة جهاز الفيبروجراف لأحد عينات القطن احسب نسبة التجانس Uniformity ratio إن أمكن ذلك.

السؤال الخامس: اختر الاجابة الصحيحة من بين الاقواس:

1. أثناء تداول ثمار الفول السوداني للاستهلاك المباشر خُيرت بين الصنفين أ, ب ونسبة التقشير لكل منهما هي 60%, 67% علي التوالي فأيهما تختار (الصنف أ – الصنف ب – خليط منهما).
2. بذور السمسم (فاتحة اللون– غامقة اللون– ليس أي مما سبق) هي الأكثر قبولاً لدي صانع الحلاوة الطحينية وكذلك المستهلك.
3. بذور دوار الشمس (فاتحة اللون– داكنة اللون) تتميز بارتفاع نسبة الزيت.
4. (السمسم– دوار الشمس– فول الصويا) أعلي المحاصيل الزيتية في محتواها من الزيت.
5. (يزيد– يقل– يتساوي) Seed index للسمسم عن فول الصويا.
6. العلاقة (طردية– عكسية– أسية) بين نسبة أغلفة الثمرة ونسبة الزيت في بذرة دوار الشمس.
7. من أهم الصفات المرغوبة عند تداول ثمار الفول السوداني بغرض التصدير (اللون الفاتح – احتواء الثمرة علي بذرتين– ارتفاع نسبة التقشير– خلو الثمار من الافلاتوكسين– جميع ما سبق).
8. يمكن الانتخاب لصفة نسبة الزيت العالي ببذور دوار الشمس عن طريق (حجم ولون غلاف الثمرة– الوزن النوعي– درجة صلابة جدار البذرة).
9. يتم التخلص من المجموع الخضري لبنجر السكر بواسطة عملية (Bolting– Topping).
10. عند تداول تقاوي بنجر السكر للزراعة اليدوية يمكن استخدام (Monogerm –Multigerm seeds –seeds كليهما)
11. يستخدم جهاز (الرافراكتوميتر– البركس– البريسلي) لتقدير نسبة TSS بشكل سريع في عيدان القصب.
12. اخضرار الاكتاف بجذور بنجر السكر يرجع الي (قلة التسميد الازوتي– زيادة التسميد الازوتي– عدم الترديم الجيد حول الجذور).
13. (ارتفاع– انخفاض– ثبات) نسبة السكروز بالثلث العلوي لساق القصب مقارنة بمناطق الساق الأخري.
14. تشقق قشرة عيدان القصب عيب تجاري سببه (فسيولوجي– مورفولوجي– وراثي– جميع ما سبق).
15. عينة قطن زهر وزنها 100 جم ووزن بذورها بعد فصل الشعر هو 30 جم فإن نسبة التيلة لها (70%– 30%–50%).
16. يتم استخلاص الالياف من بذور القطن بواسطة عملية (التعطين– الهرس– الحليج).
17. عندما تكون قراءة الميكرونيير (عالية– منخفضة) فإن هذه الالياف يمكن أن توجه لصناعة الملابس الصيفية.
18. جهاز (الميكرونير– الفيبروجراف– البريسلي) يقيس نعومة ألياف القطن.
19. يتم استخلاص الالياف من سيقان الكتان بواسطة عملية (التعطين– الهرس– الحليج).
20. عند قياس صفة الطول لالياف القطن بجهاز (فيبروجراف– فيبرونيير– بريسلي) يجب أن يكون Sample size (داخل– أقل من – أكبرمن) المدي 700–900.

السؤال السادس: وضح مدي صحة أو خطأ العبارات التالية مع التعليل:

1. لا يوجد ارتباط بين لون أغلفة الثمرة في دوار الشمس ونسبة الزيت في البذرة.
2. ارتفاع نسبة التصافي في الفول السوداني دلالة علي امتلاء البذور داخل القرون.
3. يعتبر محصولي الفول السوداني والسمسم من أكثر محاصيل الزيوت مساهمة في انتاج الزيت بمصر وذلك لارتفاع نسبة الزيت ببذورهما.
4. عند تقدير نسبة الزيت بواسطة جهاز سوكسلت فإن وزن العينة المناسب يتحدد حسب نسبة الزيت المتوقعة بالبذور.
5. يستخدم جهاز التردد النووي المغناطيسي (NMR) لتقدير نسبة الزيت بالبذور بعد طحنها.
6. جهاز سوكسلت مفيد علي نطاق التجارب والبحوث خاصة في برامج تربية النبات وإستنباط الأصناف عند قلة البذور المراد تقدير نسبة الزيت بها.
7. يلعب لون البذرة في محاصيل الزيوت دوراً هاماً في تحديد رغبات المستهلك والمُصنع علي حد سواء.
8. تنعكس درجة صلابة بذور المحاصيل الزيتية علي كفاءة الكبس واستخلاص الزيت منها.
9. لا ينصح باستخدام الصبغات المُستخلصة من بتلات القرطم في تحضير مستحضرات التجميل حيث أنها تسبب حساسية للجلد.
10. توجد علاقة عكسية بين حجم القصرة ونسبة الزيت بدوار الشمس.
11. يفضل استخدام بذور دوار الشمس سوداء اللون في الاستهلاك المباشر أو تغذية الطيور.
12. تتميز بتلات القرطم بوجود صبغتين كلاهما يذوب في الماء.
13. يُعبر دليل البذرة عن مدي إمتلاء البذور ويستخدم لتقدير كمية التقاوي عمق الزراعة.
14. قلة الحلاوة بالثلث العلوي لساق القصب (الزعازيع) مقارنة بمناطق الساق الأخري.
15. يمكن أن يُعَبر عن موعد النضج بعلامات مظهرية سواء بجذر بنجر السكر أو عيدان قصب السكر.
16. عادة ما تكون نسبة السكروز في بنجر السكر أعلي من TSS.
17. عند قياس صفة المتانة لالياف القطن بجهاز الميكرونير يجب أن تتراوح قراءة القوة القاطعة ما بين 600-700.
18. يتم استخلاص الالياف من بذور القطن بواسطة عملية الهرس وتعرف الآلة المستخدمة بإسم الحلاجة بينما يتم استخلاص الياف الكتان من اللحاء وذلك خلال عملية التعطين.
19. كلما كانت قراءة البريسلي منخفضة دل ذلك علي ضعف شعرة القطن وقلة نضجها وعدم تحملها للشد.
20. كلما قلت نسبة الإنتظام في تيلة القطن سيؤدي ذلك الي صعوبة في عمليات الغزل لعدم تجانس الطول.
21. تعتمد مصر علي استيراد تقاويها من بنجر السكر سنوياً رغم المساحات الكبيرة المنزرعة.

المراجع

أولاً: المراجع الأجنبية

A.O.A.C., 2000. Official methods of analysis of A.O.A.C. International. 17th ed. by Horwitz, W. Suite (ed.) Vol. (2), chapter (41): 66-68.

Carruthers, A. and J.F.T. Oldfield (1960). Methods for the assessment of beet quality. Int. Sugar J., 63: 72-74, 103-105, 137-139.

Dexter, S.T., M.G. Frankes and F.W. Snyder (1967). A rapid and practical method of determining of extractable white sugars as may be applied to the evaluation of agronomic practices and grower deliveries in the sugar beet industry. J. Amer. Soc. Sugar Beet Technol., 14: 433 – 454.

Masri, M.I. and M. Hamza (2015). Influence of foliar application with micronutrients on productivity of three sugar beet cultivars under drip irrigation in sandy soils. World J. Agric. Sci., 11(2): 55-61.

Weiss, E.A. (2000). Oilseed crops, ed., Blackwell Science, Oxford, 650 pp.

ثانياً: المراجع العربية

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء, الكتاب الاحصائي السنوي (2013).
- الشاعر, محمود (1988). فحص وفرز الألياف.
- المحاصيل السكرية وانتاج السكر في مصر (2013), مجلس المحاصيل السكرية, وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.

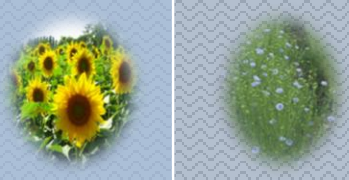
2016

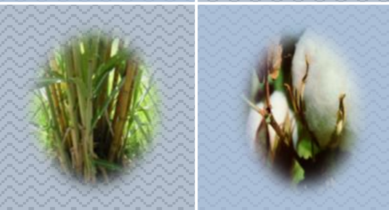


جزء المحاصيل العملي

لطلاب برنامج الصناعات الغذائية









رؤية الكلية

تسعى كلية الزراعة جامعة القاهرة الي أن تصبح خلال العقد القادم من بين المؤسسات الأكاديمية المتميزة والمعترف بها علي المستوي الإقليمي في التعليم, والبحث العلمي, وتنمية المجتمع في مجالات الزراعة وعلوم الحياة لمواجهة التحديات الحالية والمستقبلية للتنمية المستدامة

رسالة الكلية

في إطار رسالة جامعة تسعي كلية الزراعة لإعداد خريجين قادرين علي المنافسة محلياً واقليمياً في مجالات الزراعة وعلوم الحيا, من خلال تقديم برامج وأنشطة وخدمات متميزة في التعليم, والبحث العلمي, وخدمة المجتمع وتنمية البيئة

رسالة قسم المحاصيل

إعداد خريج متميز في مجال إنتاج وتربية المحاصيل الحقلية، له القدرة علي مواكبة التطورات العالمية في مجال تخصصه، بالإضافة لتأهيل الباحثين في مجالات إنتاج وتربية المحاصيل والبيومتري قادرين علي حل المشاكل الزراعية المحددة لتعظيم مجالات الإنتاج ومجالات تصدير الحاصلات الزراعية ذات الجودة العالية

د. سيد أحمد سفينة   د. محمد حمزة عبد الحميد

أستاذ المحاصيل المساعد

4/24/2016